

# Exploration on Prospecting Technology for Geological Exploration and Deep Geological Drilling

Bin Zhu Jijun Song

Zhejiang Hydrogeological Engineering Geological Brigade, Ningbo, Zhejiang, 315712, China

## Abstract

In recent years, with the accelerating process of urbanization, the number of construction projects in China has also increased year by year, and the demand for mineral resources in each industry has also increased. However, due to China's massive exploitation of mineral resources for many years, the resources in many mining areas are exhausted, and the rapid development of social economy is inseparable from the demand for mineral resources. Therefore, it is necessary to continuously improve the deep-seated mineral mining technology and excavate the deeper mineral resources under the surface in order to provide sufficient mineral resources for social and economic development.

## Keywords

geological exploration; deep geological drilling and prospecting technology; mineral mining

## 地质勘查和深部地质钻探找矿技术探究

朱斌 宋吉军

浙江省水文地质工程地质大队, 中国·浙江 宁波 315712

## 摘要

近几年伴随不断加快的城市化进程, 中国各种工程项目的建设数量也逐年增长, 每个行业对矿产资源的需求量也不断增加。但是由于中国多年对矿产资源的大量开采, 导致不少矿区的资源呈现枯竭状态, 而快速发展的社会经济离不开对矿产资源的需求, 因此需要将深层次矿产开采技术不断提升, 将地表下更深处的矿产资源挖掘出来, 才能为社会经济发展提供充足的矿产资源。

## 关键词

地质勘查; 深部地质钻探找矿技术; 矿产开采

## 1 引言

中国幅员辽阔, 矿产资源也很丰富, 但地质环境千差万别, 矿业发展环境艰难, 矿产勘查技术水平低, 开发技术难度大等诸多因素都可能阻碍矿产资源的充分利用, 因此提高深部地质勘查和采矿技术也被称为当今能源产业发展的关键。虽然国家矿产钻采技术发展加快, 取得了不少技术成果, 但与国家资源勘查的需要相比, 仍有不小的差距, 矿产开发利用水平有待不断提高。因此论文针对地质勘查和深部地质钻探找矿技术进行探究。

## 2 地质勘查与深部地质钻探找矿的基本方法

### 2.1 反循环连续取样钻探技术

该技术以压缩空气为循环输送介质, 在双臂钻机的全力支持下, 在钻探初期对废弃物和岩石碎片进行充分冲击,

作为地质样品, 通过钻头的快速穿透连续冲击, 逐一返回地表, 按其下落顺序收集, 然后作为实验研究的样品。一些试验表明, 使用这种取样技术不仅可以满足矿产资源的深度、方向和厚度要求, 而且与传统的垂直轴岩心采集相比, 还可以提高完成率。大大降低项目成本。由于这种技术主要适用于浅层岩石的刮削, 使用这种技术代替原来的柱状取芯, 施工过程中需要使用特殊材料的双臂钻杆, 这些因素的影响使得这种技术的推广难度大大增加。值得注意的是, 这种反循环连续取样的钻探技术在中国地质界得到了广泛的认可, 并选择了许多地区开始实验, 取得了很好的钻探效果, 这证明了应用这种技术可以提高钻探效率, 节省大量的经济成本。

### 2.2 金刚石绳索取心技术

金刚石岩心钻探技术被广泛用于矿产行业, 以逐步提高采矿作业的质量, 并最大限度地减少劳动成本。当前利用该项技术, 中国已经获取了满意的结果。金刚石用于勘探工作的使用寿命较长, 因此适合应用于地质勘探技术中。

【作者简介】朱斌(1987-), 男, 中国浙江宁波人, 本科, 地质工程师, 从事地热地质勘查研究。

由于不同大小的金刚石钻头及型号及类别也各不相同,不同的型号其功能也各不相同,因此勘探人员应当根据工作的实际情况选用合适的钻头,并且该项技术应用于地质勘探中,还可将勘探的质量大大提高。由于难度系数高,仅靠常规方法很难满足工作的需要。然而,金刚石线钻技术可以用来满足真正的深井的要求。这也是由于岩心钻探是使用特殊材料进行的,这使得效率最大化。此外,这种技术的优点是操作简单,一步到位,易于工具组装,但也有缺点,如缺乏准确性。因此,研究人员必须灵活地使用核钻技术。因此,技术必须在地质勘探中发挥作用,为未来的勘探工作提供坚实的基础,促进中国经济的快速发展。

### 2.3 高精度受控定向钻探技术

受控定向钻井是一种特殊的钻井技术,使用该技术时,会按照孔径的大小在预定好的方向上引导钻井,通常可将一个支孔钻出几个分支孔。相较传统的钻探技术,使用该技术能够进入更深的孔洞和矿坑内部,尤其是在陡峭倾斜的矿体中,使用高精度的定向钻探技术,能够极大地减少钻探工作消耗的成本及工作量。但是在现代地质钻探中,使用该技术会由于地质岩心直径小而受到一定程度的约束。然而,对于建筑公司来说,可控定向钻井是深层钻井的必要技术之一,也是减少井下事故的理想方法。控制孔的倾斜度在钻井中是至关重要的,根据地质条件设计和采取有效的防滑措施,可以减少孔的倾斜度及其变化率。

### 2.4 X 射线荧光技术

随着高科技的发展,X 射线荧光技术也促进了各经济部门的发展。特别是随着中国采矿业的发展,X 射线荧光技术已被广泛用于地质勘探,以获得尽可能好的矿物信息。在 X 射线荧光技术中,地下矿物被充分辐照,这刺激了原子能量,产生更强烈的荧光。检查员现在可以使用分布式荧光技术来分析矿物。根据照明条件,可以准确确定矿物的分布和特性。由于矿物在地表下的分布不均匀,用常规方法很难确定矿藏的确切性质。然而,X 射线荧光可以用来确定矿床的性质,并准确识别钻井材料,这是进一步提取的基础。在各种类型不同的 X 射线下暴露的矿物也会有微弱的荧光发出,这是由于不同的元素接受了不同的 X 射线频率导致的,当矿物暴露在不同类型的 X 射线下时,它们也会发出微弱的荧光,最终导致获取的元素光谱和波长也存在较大差异。在这一核查过程中,工作人员必须根据实际情况准确识别矿物。使用 X 射线技术有很多优点,如使用方便、灵活,不仅可以精确地测量地下矿物结构的分布,还可以清楚地表明矿物结构的边界和厚度。此外,检查人员可以准确了解地层,并利用 X 射线荧光技术确保适当的整合,进行勘探。

## 3 深部地质钻探找矿技术的运用

### 3.1 准备工作落实到位

对资源进行钻探和深度勘探工作前期,为了更好地确保这些工作能够顺利开展。探矿工程部一般都会选择符合此次

工作的机械。选择一些可以在几千米左右深度开展钻探以及找矿相关工作的器械,这样能够获得非常好的工程效果,与此同时,在运用这种类型的钻机时能够更好,避免意外情况的发生,以免工作人员财产受到损害,确保前线工作人员基本安全和项目的正常推进。

### 3.2 相关设备的合理选用

针对矿产资源进行深部地质钻探和勘探期间设备最重要的转动部件钻有着非常大的身处压力和应力等特征,所以在某个项目施工中,为了更好地确保钻杆串在整个操作期间的动态平衡性、避免钻杆钻具出现断裂情况可以运用屈服性能指标很强的钻具材质。实际钻探和勘探过程中,选择适合工程的钻杆,运用这种钻具可以更好确保项目施工的顺利开展,以免发生断裂情况而造成整个项目陷入停滞现象。做好工程前期准备工作是项目开展中很重要的一个环节,有关项目管理者一定要将材料的筛选工作做好。进一步确保项目工作的顺利开展。

### 3.3 分析工程施工工艺流程

对钻探方法进行设计过程中,需要结合现场实际地质条件开展。在某些工程中主要运用的是金刚线石绳索取芯相关技术。可以更直观的对绘图 CAD 系统界面进行操作,并且操作很简单,运用鼠标点击相关菜单或者工具栏就可以进入到绘图状态;在窗口的地方,可以随意移动鼠标,图形会随鼠标移动,按下左键就可以绘制图形设备。确定好图形对象之后,通常还会对其进一步进行调整以及完善,部分设备,重要数据信息都是在创建完成之后通过其属性设置而获得。对于位置以及大小等外界属性,可以运用鼠标选中相关目标进行移动或者延伸等操作。确认好之后就可以运用双击弹出属性编辑窗口,对开采所用的设备属性也进行设置和修改,这种系统能够结合联锁机以及监控机等各方面数据协议生成其他联锁把控所用到的站场数据等。

## 4 结语

综上所述,对矿产资源进行开采挖掘时,地质勘查和深部地质钻探找矿技术能够使评估矿产资源的准确率大大提升,将开发时给周遭地质环境带来的破坏减少,同时将开采矿产资源所需花费的时间和成本有效降低,从而获得经济效益的同时保护生态环境。开发期间相关单位应当根据矿产资源的开发规模、周期、矿产储量等多种因素制定合理的勘探方案,通过综合评价矿产资源的开发项目是开采工作的效率和质量得以保证。

### 参考文献

- [1] 马浩宁,王作田,张德伟.地质勘查和深部地质找矿技术分析[J].冶金与材料,2021,41(5):71-72.
- [2] 郭冬冬.地质勘查和深部地质钻探找矿技术[J].中国住宅设施,2021(8):109-110.
- [3] 谷雨.浅析矿产地质勘查与深部钻探找矿技术探析[J].世界有色金属,2020(17):58-59.